

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 6 月 5 日(05.06.2014)

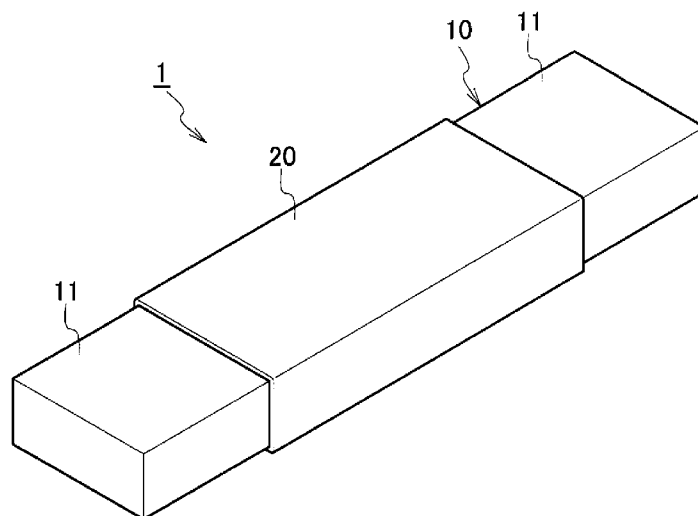


(10) 国際公開番号
WO 2014/084003 A1

- (51) 国際特許分類:
H01B 7/00 (2006.01) *H01M 2/20* (2006.01)
H01B 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/079763
- (22) 国際出願日: 2013 年 11 月 1 日(01.11.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-260898 2012 年 11 月 29 日(29.11.2012) JP
- (71) 出願人: 矢崎総業株式会社(YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 神田 圭輔(KODA, Keisuke); 〒4101107 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CONDUCTIVE MEMBER, AND CONDUCTIVE MEMBER MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 導通部材及び導通部材の製造方法



(57) Abstract: A conductive member (1) is configured from: a bus bar (10) composed of a board-like conductive material; and an insulating material (20) covering the bus bar (10). The insulating material (20) is formed of a resin that hardens when irradiated with ultraviolet.

(57) 要約: 導通部材 (1) は、板状の導電材からなるバスバー (10) と、バスバー (10) を被覆する絶縁材 (20) とによって構成される。絶縁材 (20) は、紫外線によって硬化する樹脂で形成される。

WO 2014/084003 A1

明 細 書

発明の名称：導通部材及び導通部材の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、バッテリーなどの電源に接続されて電気部品等に電気を供給する導通部材及び導通部材の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、電源回路等には、バッテリーなどの電源に接続されて電気部品等に電気を供給する導通部材（バスバーモジュールとも称する）が使用されている。この種の導通部材は、板状の導電材（例えば、銅や銅合金、アルミニウム）からなるバスバーを備える。バスバーは、その板厚方向に複数配設されている。各バスバーは、プレスによる打ち抜き加工が施されており、両端部にはそれぞれ接続部が設けられている。

[0003] 導通部材は、省スペース化のためにできるだけ近接して配設することが望まれる一方、相互のバスバーの絶縁性を確保する必要がある。例えば、図7（a）～図7（d）に示すように、樹脂カセットや絶縁紙、絶縁テープ、樹脂モールドなどの絶縁材DによってバスバーBを絶縁する技術（以下、第1の従来例）が知られている（特許文献1参照）。また、バスバーBの周囲を絶縁材により塗装する技術（以下、第2の従来例）も知られている（特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-84621号公報

特許文献2：特開2006-24449号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述した第1の従来例では、図7（a）に示すように、樹脂カセットによってバスバーBを絶縁する場合、バスバーBを挿入するため

の開口部Vを設ける必要がある。そのため、その開口部V側に所定の空間（沿面距離）を確保せざるを得なく、配設スペースが大きくなる。

[0006] また、図7（b）及び図7（c）に示すように、絶縁紙或いは絶縁テープによってバスバーBを絶縁する場合、当該絶縁紙或いは絶縁テープを作業者が装着したり巻き付けたりする必要がある。そのため、導通部材の製造が煩雑となることに伴い、導通部材の製造コストが増大してしまう。

[0007] また、図7（d）に示すように、樹脂モールドによってバスバーBを絶縁する場合、インサート成形する際にボイドが発生して絶縁性能が低下する恐れがあるとともに、金型費がかかってしまい、導通部材の製造コストが増大してしまう。

[0008] さらに、図7（a）及び図7（d）に示すように、樹脂カセットや樹脂モールドによってバスバーBを絶縁する場合、絶縁材Dの容積が大きいため、配設スペースが大きくなるとともに、導通部材の重量が増大してしまう。

[0009] また、上述した第2の従来例では、図示は省略しているが、塗装に使用する設備が大型化してしまうため、初期設備費用が増大してしまい、導通部材の製造コストが増大してしまう。

[0010] 本発明は、絶縁性能を確保しつつ、軽量でかつ配設スペースを小さくでき、製造コストを低減できる導通部材及び導通部材の製造方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の第1の態様は導通部材であって、導電材からなるバスバーと、紫外線によって硬化する樹脂で形成され、前記バスバーを被覆する絶縁材とを備えることを要旨とする。

[0012] 本発明の第2の態様は、導電材からなるバスバーと、前記バスバーを被覆する絶縁材とによって構成される導通部材を製造する導通部材の製造方法であって、前記バスバーの表面に、紫外線によって硬化する樹脂で形成される絶縁材を塗布する工程と、前記バスバーの表面に塗布された前記絶縁材に紫外線を照射することによって前記絶縁材を硬化する工程とを含むことを要旨とする。

とする。

- [0013] 第2の態様に係る導通部材の製造方法は、前記絶縁材を塗布する工程の前に行われ、前記バスバーが長手方向に連続したバスバー連続体を成形する工程をさらに含んでもよい。前記絶縁材は、前記バスバー連続体に所定間隔おきに塗布されてもよい。

発明の効果

- [0014] 本発明によれば、絶縁性能を確保しつつ、軽量でかつ配設スペースを小さくでき、製造コストを低減できる導通部材及び導通部材の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る導通部材を示す斜視図である。
- [図2]図2(a)は、本実施形態に係る導通部材を示す側面図であり、図2(b)は、図2(a)のA-A断面図である。
- [図3]図3は、本実施形態に係る導通部材の製造方法で使用される各種装置を示す模式図である。
- [図4]図4は、本実施形態に係る導通部材の製造方法を示す模式図である(その1)。
- [図5]図5は、本実施形態に係る導通部材の製造方法を示す模式図である(その2)。
- [図6]図6は、本発明の他の実施形態に係る導通部材の製造方法を示す模式図である。
- [図7]図7は、第1の従来例に係る導通部材を示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0016] 本発明の一実施形態に係る導通部材及び導通部材の製造方法について、図面を参照しながら説明する。以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一または類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。したがって、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきであ

る。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれ得る。

[0017] (導通部材の構成)

本実施形態に係る導通部材 1 の構成について、図面を参照しながら説明する。図 1 は、本実施形態に係る導通部材 1 を示す斜視図である。図 2 (a) は、本実施形態に係る導通部材 1 を示す側面図であり、図 2 (b) は、図 2 (a) の A-A 断面図である。なお、導通部材 1 は、比較的大きな電圧が印加されて絶縁性が問題となる電源回路等に好適に適用されるが、電流を通電する他の電気回路にも適用され得る。

[0018] 図 1 及び図 2 に示すように、導通部材 1 は、バスバー 10 と、各バスバー 10 を被覆する絶縁材 20 とによって構成される。

[0019] バスバー 10 は、その板厚方向に複数配設される。なお、図面では、バスバー 10 は、1 個のみ記載されており、他のバスバー 10 が省略されている。バスバー 10 は、断面で板状からなる導電材によって形成される。この導電材としては、銅や銅合金、アルミニウムなどが挙げられる。バスバー 10 の両端には、バッテリーなどの電源或いは各種電気部品等に接続される接続部 11 が設けられている。

[0020] 絶縁材 20 は、バスバー 10 のうち接続部 11 を除く全域に設けられている。絶縁材 20 は、紫外線によって硬化する樹脂によって形成される。この樹脂としては、エポキシアクリレートやウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、共重合系アクリレート、ポリブタジエンアクリレート、シリコンアクリレート、アミノ樹脂アクリレート、脂環式エポキシ樹脂、グリシジルエーテルエポキシ樹脂、ウレタンビニルエーテル、ポリエステルビニルエーテル、アクリレートモノマー、これらの複合材などが挙げられる。

[0021] 絶縁材 20 は、バスバー 10 の接続部 11 以外を被覆している。絶縁材 20 の膜厚は、バスバー 10 の絶縁性を確保できればよく、絶縁材 20 の種類に応じて適宜定められ、例えば数 μm ~ 数百 μm である。例えば、絶縁材 20 は、エポキシアクリレートやウレタンアクリレート、アクリレートモノマ

一の複合体によって形成されており、その膜厚は $100\mu\text{m}\sim 800\mu\text{m}$ 程度に設定されている。

[0022] (導通部材の製造方法)

次に、上述した導通部材1の製造方法について、図面を参照しながら説明する。図3は、本実施形態に係る導通部材1の製造方法で使用する各種装置を示す模式図である。図4及び図5は、本実施形態に係る導通部材1の製造方法を示す模式図である。

[0023] 導通部材1の製造方法は、プレスによる打ち抜き加工が施されることによってバスバー10が長手方向に連続したバスバー連続体10Aを成型する工程Aと、バスバー連続体10A(バスバー10)の表面に絶縁材20を塗布する工程Bと、バスバー連続体10Aの表面に塗布された絶縁材20に紫外線を照射することによって絶縁材20を硬化する工程Cと、バスバー連続体10Aを切断してバスバー10を製造する工程Dとを含んでいる。

[0024] 工程Aでは、導電材に打ち抜き加工を施してバスバー連続体10Aを成型するプレス装置(不図示)が使用される。工程Bでは、図3及び図4に示すように、バスバー連続体10Aの表面に絶縁材20を塗布する塗布装置100が使用される。工程Cでは、図3及び図4に示すように、絶縁材20に紫外線を照射する紫外線照射装置200が使用される。工程Dでは、バスバー連続体10Aを切断する切断装置(不図示)が使用される。

[0025] 具体的には、図3、図4(a)及び図4(b)に示すように、プレス装置(不図示)により導電材から成型されたバスバー連続体10Aは、ガイド110やローラ120によって塗布装置100に案内される。そして、バスバー連続体10Aは、塗布装置100を通過することによって表面に絶縁材20を塗布される。

[0026] このとき、図3に示すように、絶縁材20が貯められたタンク130から液送ポンプ140によって絶縁材20を所定時間おきに送り込まれる。なお、液送ポンプ140から塗布装置100に絶縁材20を所定時間おき送り込む方法としては、液送ポンプ140の電源を断続的に切り替えることや、液

送ポンプ１４０の入口又は出口をシャッターなどで断続的に閉塞するものが挙げられる。これにより、バスバー連続体１０Ａには、所定間隔おき（いわゆる、間欠的）に絶縁材２０が塗布される。

[0027] 次いで、図３、図４（ｂ）及び図４（ｃ）に示すように、絶縁材２０が塗布されたバスバー連続体１０Ａは、紫外線照射装置２００を通過することによって絶縁材２０が硬化される。図３、図４（ｄ）及び図４（ｅ）に示すように、絶縁材２０が硬化したバスバー連続体１０Ａは、引き取りローラ２１０や線径モニタ２２０等を通過する。その後、図５（ａ）～図５（ｃ）に示すように、切断装置（不図示）によってバスバー連続体１０Ａにおける絶縁材２０が塗布されていない部分（すなわち、接続部１１）が切断されて、導通部材１が製造される。

[0028] （作用・効果）

以上説明した本実施形態では、絶縁材２０は、紫外線によって硬化する樹脂で形成される。これにより、従来の樹脂モールドのようにボイドが生じる恐れがなく、絶縁材２０の種類や膜厚に応じて所定の絶縁性能が安定して得られる。また、従来の絶縁テープなどを手作業で巻き付ける場合に比較して、高い生産性で安価に製造できる。

[0029] 本実施形態では、絶縁材２０は、紫外線によって硬化する樹脂、すなわち、絶縁材２０の膜厚を薄く設定できる。そのため、従来の樹脂カセットや樹脂モールドに比較して容積が小さくなり、沿面距離を確保する必要がない。従って、配設スペースを大幅に節減できるとともに、導通部材１の軽量化にも寄与する。

[0030] 本実施形態では、絶縁材２０で被覆されたバスバー１０が互いに重ね合わされた状態で接着手段により一体的に固着することも可能となり、電気回路等に対する配設作業が容易になるとともに、小さなスペースにコンパクトに配設することができる。

[0031] 本実施形態では、バスバー連続体１０Ａに絶縁材２０が塗布された後、即座に絶縁材２０が紫外線照射装置２００によって硬化される。そのため、絶

縁材 20 の末端のエッジ部分の塗膜が薄くなることなく、絶縁性能が低下してしまうことを防止できる。

[0032] 加えて、バスバー連続体 10A に所定間隔おきに絶縁材 20 を塗布できる。そのため、静電粉体塗装等の工法と比較して、接続部 11 に絶縁材 20 を被覆しないためのマスキングが不要となり、導通部材 1 を連続的に形成できる。従って、導通部材 1 の製造コストの低減及び製造時間の短縮をも実現できる。

[0033] (その他の実施形態)

上述したように、本発明の実施形態を通じて本発明の内容を開示したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなる。

[0034] 例えば、本発明の実施形態は、次のように変更することができる。具体的には、導通部材 1 は、実施形態で説明した製造方法に限定されるものではなく、その他の製造方法によって製造されてもよい。例えば、図 6 に示すように、導通部材 1 は、透明金型 300 (上側金型 310 及び下側金型 320) によって製造されてもよい。このとき、絶縁材 20 は、透明金型 300 の外部から紫外線が照射されることによって硬化される。

[0035] また、導通部材 1 の製造方法における工程 A では、プレスによる打ち抜き加工が施されることによってバスバー連続体 10A を成型するものとして説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、スリット加工が施されることによってバスバー連続体 10A を成型するものであってもよい。

[0036] また、バスバー 10 の形状や絶縁材 20 の膜厚などについては、実施形態で説明したものに限定されるものではなく、適宜設定できることは勿論である。例えば、バスバー 10 は、断面で板状であるとして説明したが、これに限定されるものではなく、断面で円形状や三角状であってもよい。

[0037] また、絶縁材 20 は、バスバー 10 の表面のうち接続部 11 を除く全域を被覆するように設けられるが、これに限定されるものではなく、絶縁性能が

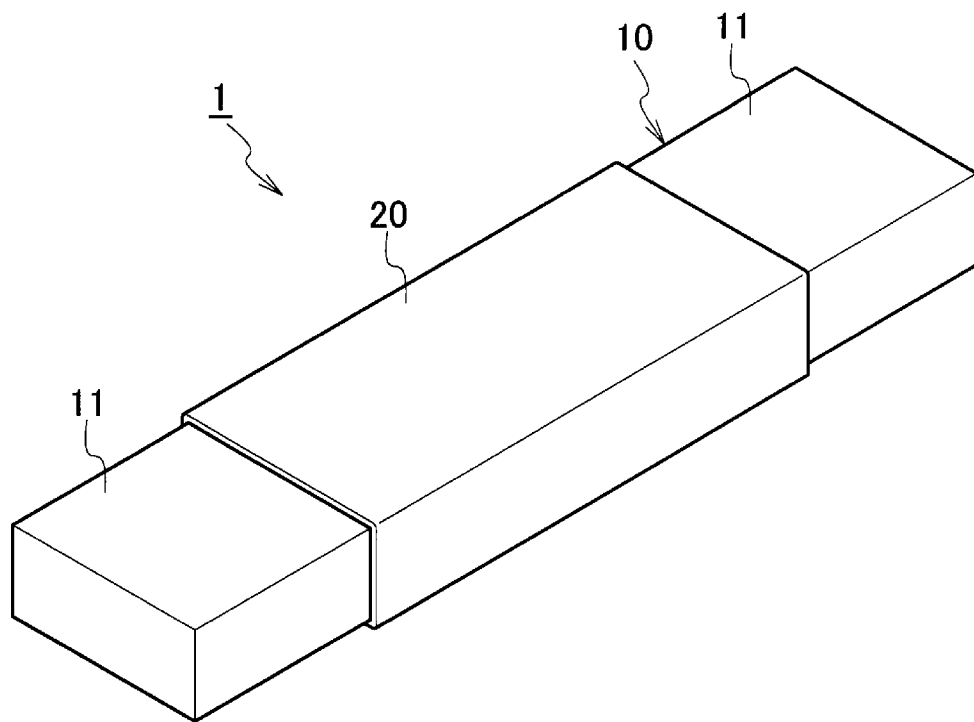
問題にならない部分については必ずしも絶縁材 20 で被覆する必要はない。

[0038] このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められる。

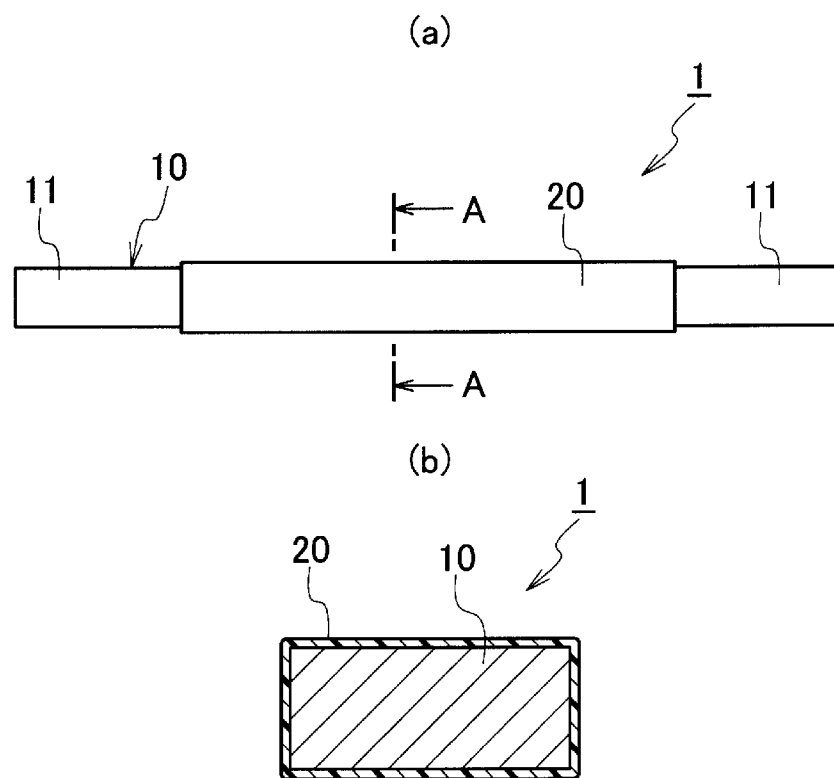
請求の範囲

- [請求項1] 導通部材であって、
導電材からなるバスバーと、
紫外線によって硬化する樹脂で形成され、前記バスバーを被覆する絶縁材とを備えることを特徴とする導通部材。
- [請求項2] 導電材からなるバスバーと、前記バスバーを被覆する絶縁材とによって構成される導通部材を製造する導通部材の製造方法であって、
前記バスバーの表面に、紫外線によって硬化する樹脂で形成される前記絶縁材を塗布する工程と、
前記バスバーの表面に塗布された前記絶縁材に紫外線を照射することによって前記絶縁材を硬化する工程とを含むことを特徴とする導通部材の製造方法。
- [請求項3] 請求項2に記載の導通部材の製造方法であって、
前記絶縁材を塗布する工程の前に行われ、前記バスバーが長手方向に連続したバスバー連続体を成形する工程をさらに含み、
前記絶縁材を塗布する工程では、前記バスバー連続体に所定間隔おきに前記絶縁材を塗布することを特徴とする導通部材の製造方法。

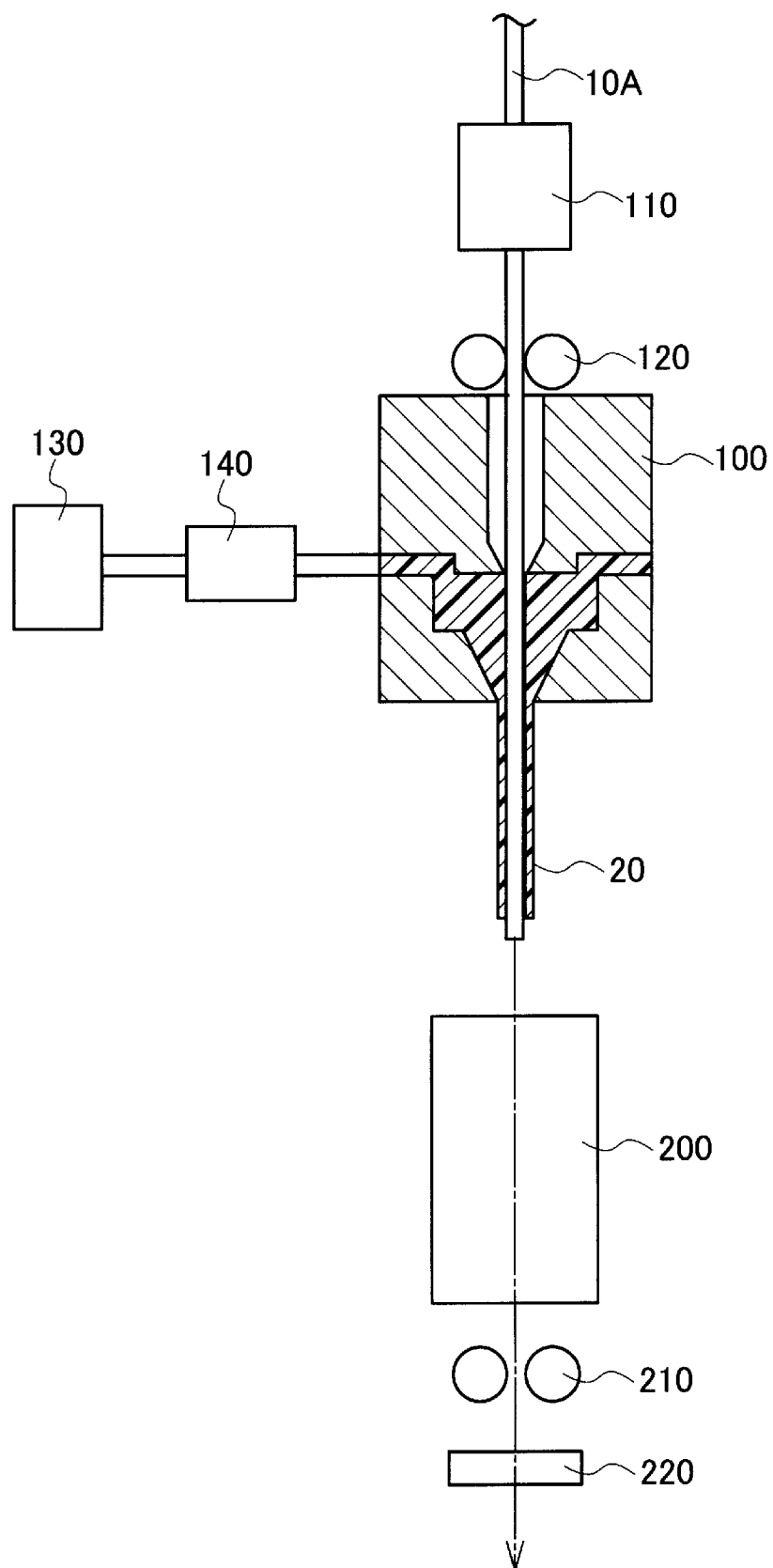
[図1]



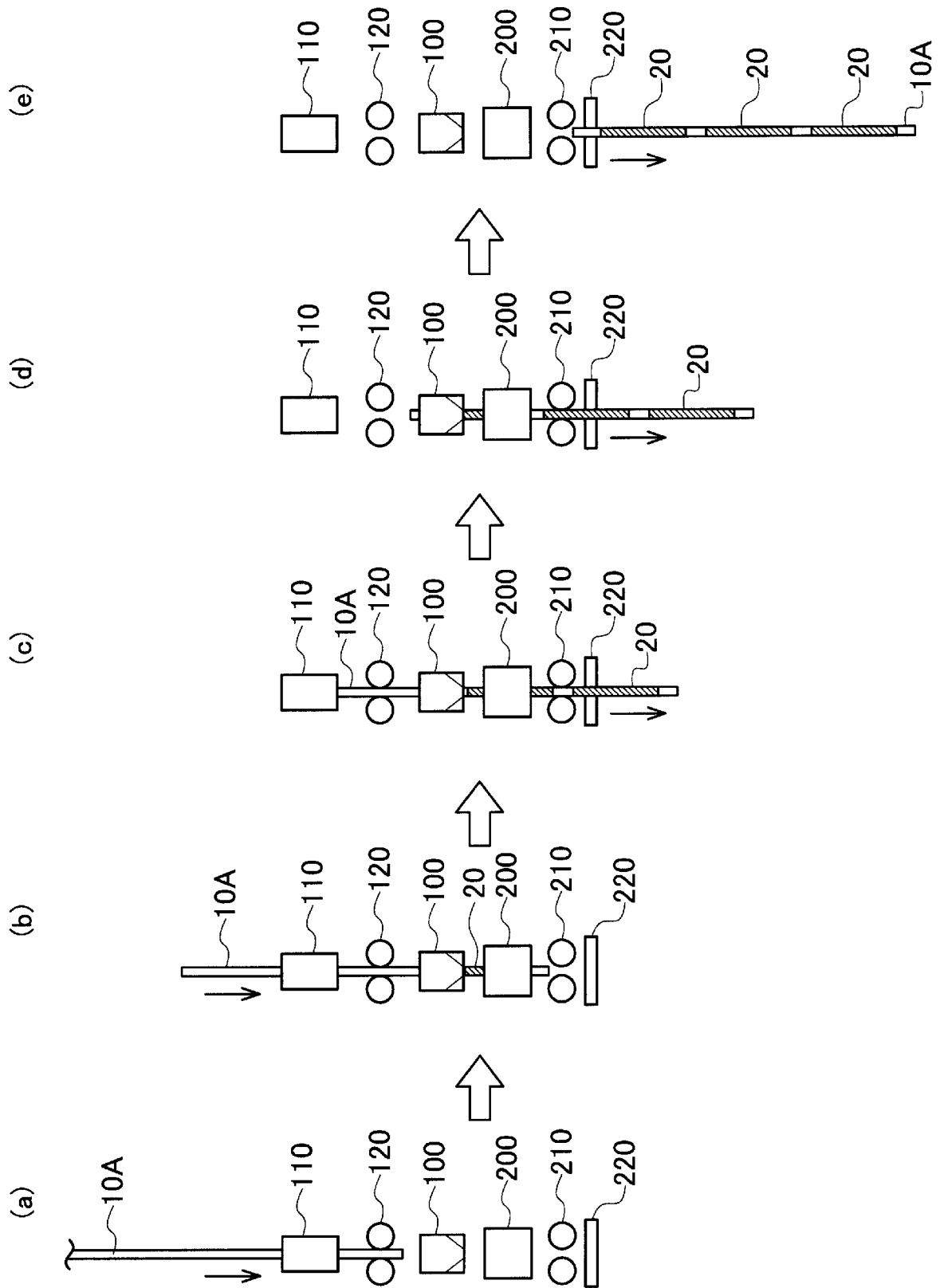
[図2]



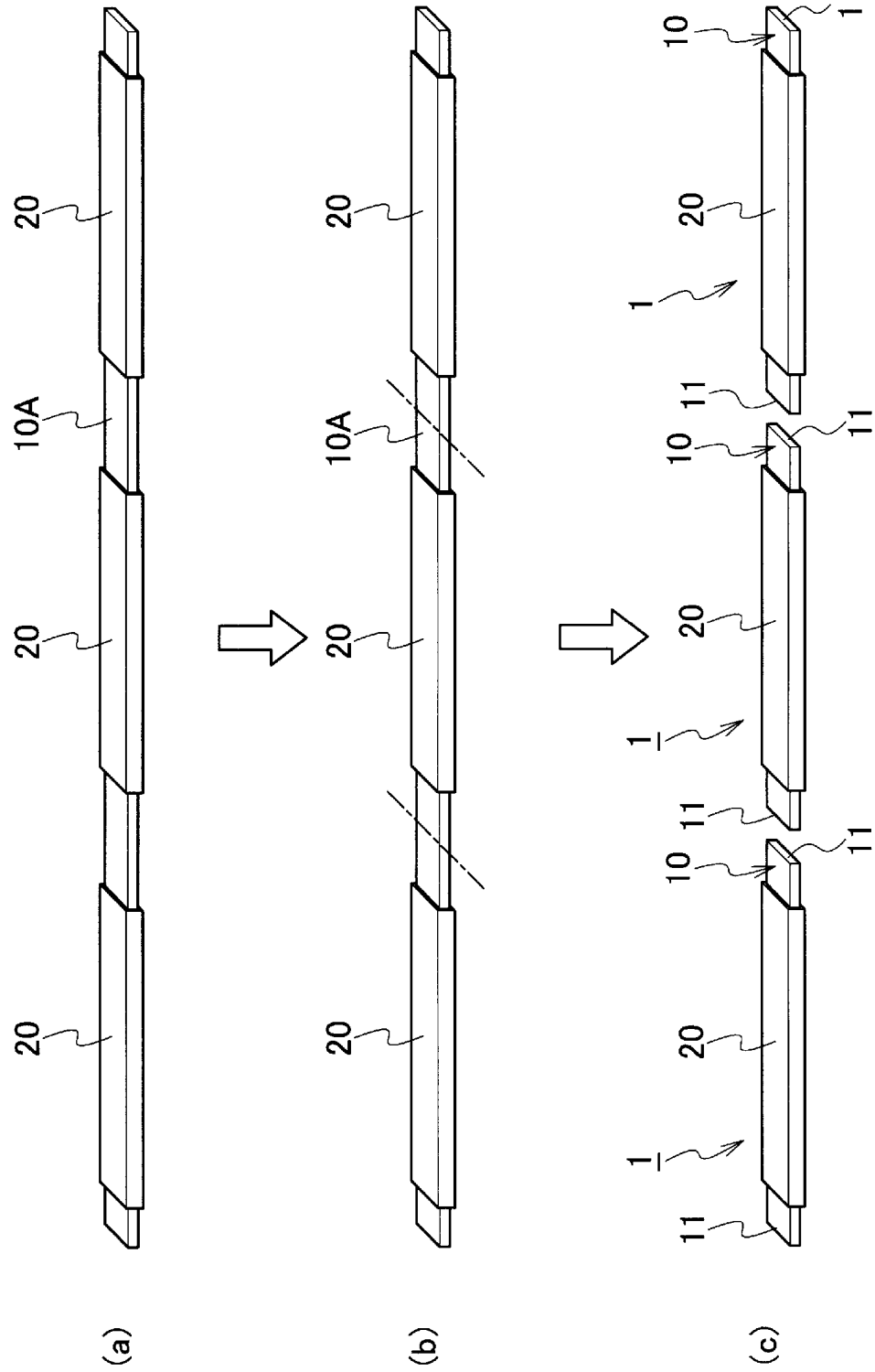
[図3]



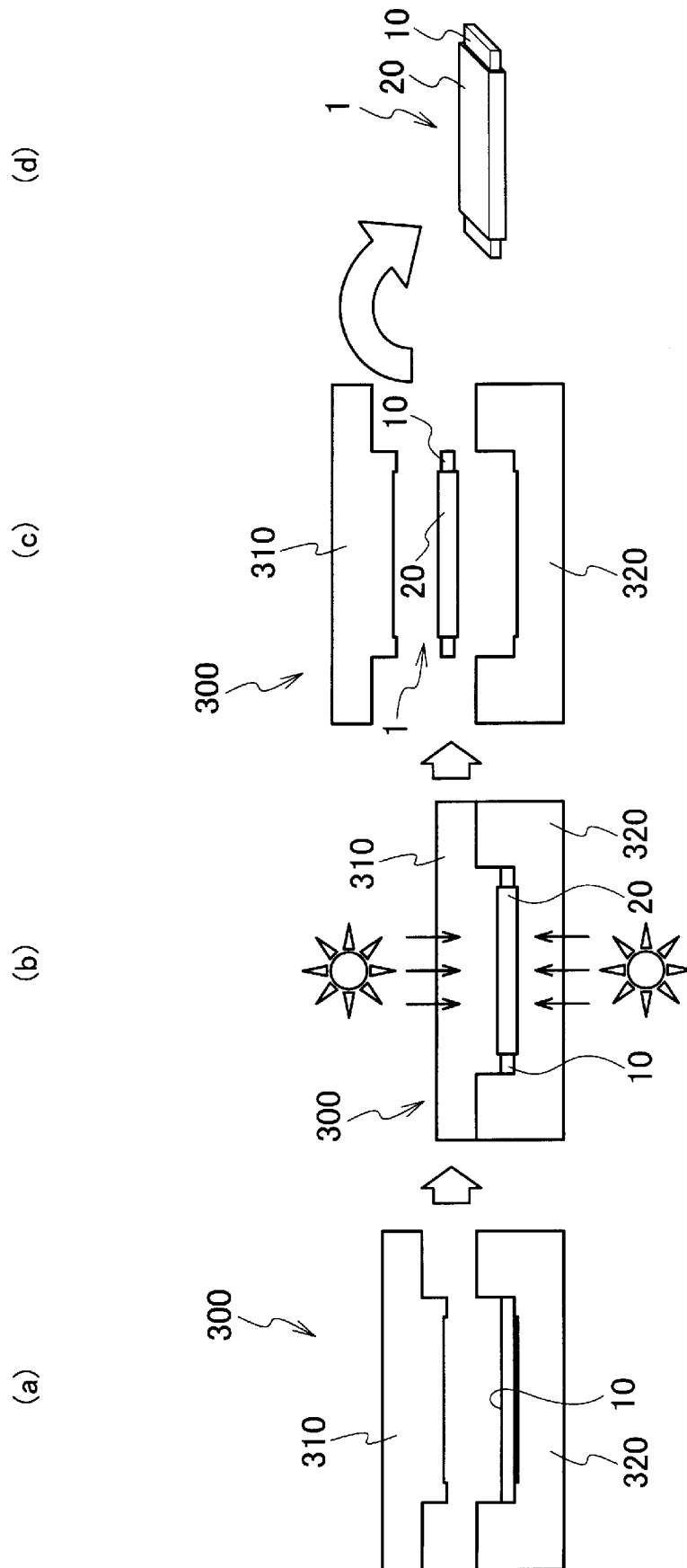
[図4]



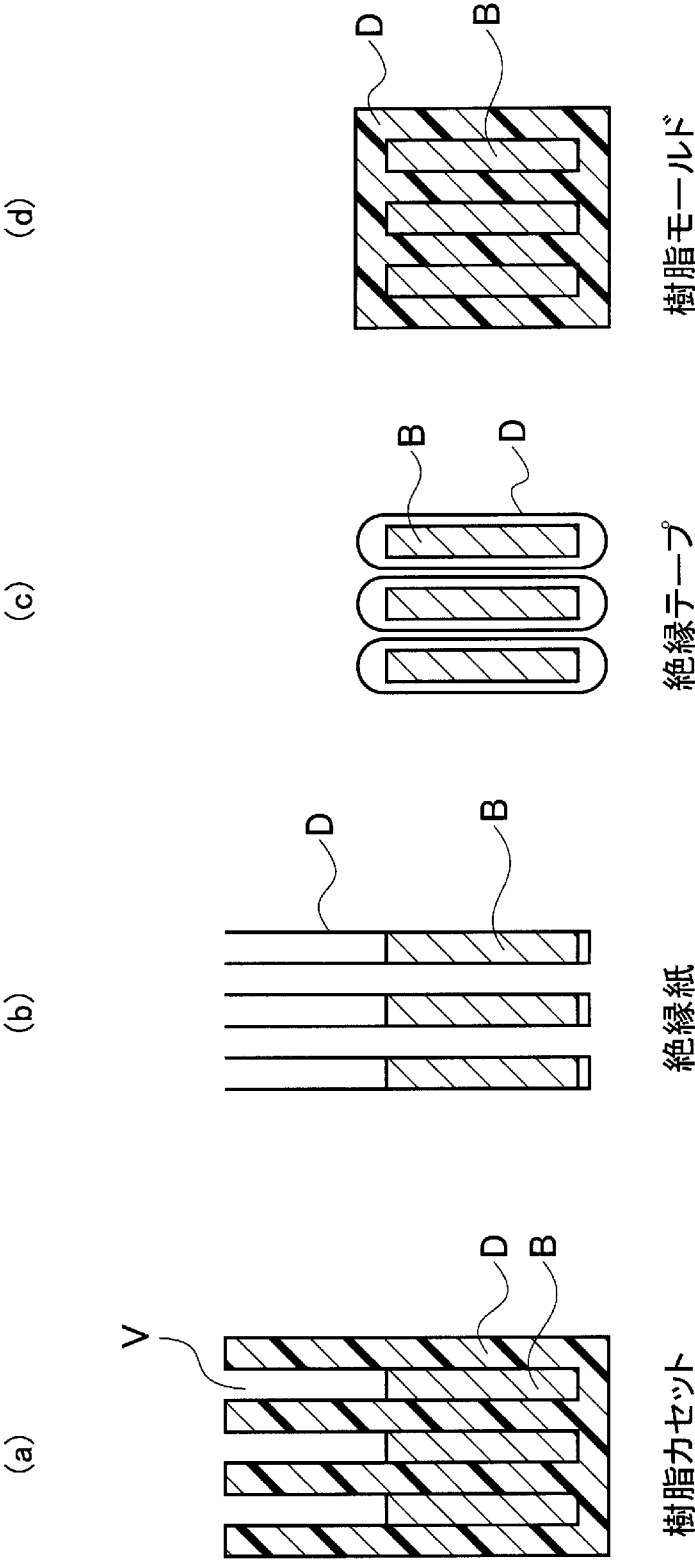
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B7/00(2006.01)i, H01B13/00(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01B7/00, H01B13/00, H01M2/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2-74113 A (Yazaki Corp.), 14 March 1990 (14.03.1990), examples (Family: none)	1-2 3
X A	JP 2008-270290 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 06 November 2008 (06.11.2008), paragraph [0030] (Family: none)	1-2 3
A	JP 2005-251673 A (Toyota Motor Corp.), 15 September 2005 (15.09.2005), claims (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 November, 2013 (15.11.13)

Date of mailing of the international search report
26 November, 2013 (26.11.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01B7/00(2006.01)i, H01B13/00(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01B7/00, H01B13/00, H01M2/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2-74113 A（矢崎総業株式会社）1990.03.14, 実施例（ファミリーなし）	1 - 2 3
X A	JP 2008-270290 A（住友電気工業株式会社）2008.11.06, 段落 0 0 3 0（ファミリーなし）	1 - 2 3
A	JP 2005-251673 A（トヨタ自動車株式会社）2005.09.15, 特許請求の範囲（ファミリーなし）	1 - 3

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 6 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

増山 慎也

4 X

5 0 7 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7